

Mika Autio

## **Hiuksilla hirvituhoja vastaan**

Opinnäytetyö

Syksy 2013

Metsätalouden AMK



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Elintarvike ja maatalouden yksikkö

Koulutusohjelma: Metsätalouden ko.

Suuntautumisvaihtoehto:-

Tekijä: Mika Autio

Työn nimi: Hiuksilla hirvituhoja vastaan

Ohjaaja: Antti Väätäinen

Vuosi: 2011-2013

Sivumäärä: 32

Liitteiden lukumäärä:2

---

Opinnäytteessä tutkitaan hirvituhojen torjuntaa taimikoissa hiuspussien avulla. Karkotteena käytetyt nailoniin pakatut hiukset ripustettiin taimikoiden reunoille. Tutkittavia taimikoita oli 10 kappaletta. Jokaiseen taimikkoon rajattiin kaksi osa-aluetta, taimikon eri laidoille. Näistä toinen alue suojattiin pusseilla ja toinen alue jätettiin ilman suojausta.

Molempiin osa-alueisiin tehtiin ympyräkoealojen verkosto. Näiden koealojen avulla seurattiin tuhojen kehitystä taimikoissa tutkimuksen ajan. Tuho inventoitiin koealoilta perustamisvaiheessa vuonna 2011 sekä vuosina 2012 ja 2013. Hirvien määrää ja käyttäytymistä seurattiin tutkimusvuosien aikana myös kiertämällä taimikot useaan kertaan, niin talvella kuin kesälläkin.

Kokeen aikana keräämäni aineisto näiltä kahdelta vuodelta osoittaa selvästi, että ihmisen hiuksilla voidaan torjua hirvituhoja taimikoissa. Inventointitietojen lisäksi tulosta tukevat talvella tekemäni jälkihavainnot.

Avainsanat: hiuspussi, taimikko, hirvituhot

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: Food and Agriculture Unit

Degree programme: Degree Programme in Forestry

Specialisation:

Author/s: Mika Autio

Title of thesis: Against moose damages with hairs

Supervisor(s): Antti Väättäinen

Year: 2011-2013

Number of pages: 32

Number of appendices: 2

---

The thesis examined the attempts to mitigate the moose related damage in young pine stands by applying nylon bags filled with human hair. Bags were hung up in the trees surrounding the young pine stands. The total number of the pine stands included in the research was 10. In each stand two sample plots were separated. These sample plots were located on the opposite sides of the pine stands. Of these two plots one was “protected” by hair bags” and the opposite plot was left without “hair bag protection”. A network of circle plots was established on both “protected” and unprotected areas.

The occurrence of the moose related damage was monitored through the sample plots. The damage inventory was the first time carried out in 2011, i.e. when the research areas were established. The further monitoring of the trial areas were carried out in 2012 and 2013.

The number and feeding practice of the moose were monitored during the years of the research also by several visual observations – both in the summer and winter.

The research data collected in the research area confirms the research hypothesis presented – the moose related damage done in the young pine stands can be mitigated by applying bags filled with human hair. The observations that were done after the defined research period, further confirmed the research hypothesis

Keywords: hairsac, seedling, moose damages

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract .....	3
SISÄLTÖ .....	3
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO .....	5
KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET .....	5
1 Johdanto .....	7
1.1 Ajatus opinnäytetyön aiheesta .....	7
1.2 Kokemuksia hiuspusseista .....	7
2 Hirvi tuhojen aiheuttajana.....	9
2.1 Hirvi (Alces alces) .....	9
2.2 Ravinto ja liikkuminen .....	9
2.3 Tuhojen laajuus.....	10
2.4 Tuhojen torjuntakeinoja .....	11
2.5 Tuhoihin vaikuttavat tekijät.....	13
3 Aineisto ja menetelmät.....	15
3.1 Taimikot .....	15
3.2 Työn toteutus .....	16
3.3 Seurantamittaukset .....	19
4 Tulokset .....	21
5 Tulosten tarkastelu.....	24
6 Johtopäätökset.....	25
7 Kiitokset .....	26
LÄHTEET .....	27
Liite 1. Kuvat taimikoista.....	28
Liite 2. Kuvia hirvien tuhoista.....	33

## KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Hirvien kahtena talvena syömä taimi .....	11
Kuvio 2. Kuva taimikkoon muodostetuista osa-alueista ja koealaverkostosta.....	17
Kuvio 3. Talven puussa ollut hiuspussi .....	18
Kuvio 4. Pusseilla suojattu ja suojaamaton osa-alueella.....	19
Kuvio 5. Hirven jälkiä suojaamattomalla osa-alueella .....	20
Kuvio 6 Hirvi on väistänyt suojapusseja.....	23
 Kaavio 1. Taimikoiden puustotiedot .....	15
Kaavio 2. Tuhojen määrä suojatuilla osa-alueilla .....	21
Kaavio 3. Tuhojen määrä suojaamattomilla osa-alueilla .....	22

## KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

<b>Hiuspussi</b>	Termillä hiuspussi tarkoitan työssäni käyttämiä ihmisen hiuksista ja nailonisista sukkahousuista valmistamiani pusseja. Pussit ovat läpimitaltaan noin 15cm ja ne on ripustettu taimikoiden reunalla oleviin puihin niin, että ne eivät jää talvella lumen alle.
<b>Taimikko</b>	Taimikko on alue, jonne olen rajannut kuitunauhalla kaksi osa-aluetta, joissa seuraan hirvituhojen kehitystä.
<b>Hirvituhot</b>	Hirvituhoilla tarkoitan hirvien aiheuttamia tuhoja tutkimisani taimikoissa.

# 1 Johdanto

## 1.1 Ajatus opinnäytetyön aiheesta

Opinnäytetyön aihe on hirvituhojen torjunta taimikoissa ihmisen hiuksia sisältäviä pusseja apuna käyttäen. Ajatuksen kyseiseen työhön sain omalta isoisältääni, joka kertoi kokeilleensa tätä menetelmää hirvituhojen torjunnassa. Aluksi ajatus hiuspussien käytöstä ei kuulostanut kovinkaan uskottavalta. Kumminkin hieman asiaa mietittyäni päätin ryhtyä tutkimaan asiaa paremmin. Lopullisesti päätin ryhtyä toimeen tehtyäni taustatutkimusta ja kysyttyäni asiaa vielä Metsäntutkimuslaitokselta, josta kuulin, että menetelmää ei ollut aiemmin tutkittu.

Työn tarkoitus on selvittää hiuspussien käyttökelpoisuus hirvituhojen torjunnassa. Koeasetelmassa osalle taimikoista sijoitettiin lumirajan yläpuolelle hiuspusseja. Metsänomistajien havaintojen mukaan hiuksista lähtevän tuoksun pitäisi estää hirvien menon taimikkoon ruokailemaan. Toimiessaan hiuspussit ovat halpa menetelmä torjua hirvituhoja.

## 1.2 Kokemuksia hiuspusseista

Haastattelin isoisääni Esa Silomäkeä työtäni varten. Haastattelun pohjalta saatoin vertailla omia kokemuksiani isoisäni kokemuksiin. Tällä hetkellä isoisäni on 80-vuotias, hän asuu Parkanossa ja hän on elämänsä aikana toiminut metsurina noin 30 vuotta, entisajan malliin pääasiassa talvihakkuilla. Lisäksi hän on hoitanut omaa 25 ha metsäpalstaansa 60 vuoden ajan. Kokemusta metsäasioista häneltä löytyy runsaasti.

Tarkkaa vuotta, jolloin isoisäni itse kokeili hiuspusseja, hän ei muistanut. Syy hänellä kuitenkin oli selvä. Häntä oli suuresti turhauttanut ja suututtanut se, että hirvet olivat aiheuttaneet tuhoja hänen taimikossaan. Hän oli itse kerännyt kävyt, kasvattanut taimet ja istuttanut ne omalle maalleen. Tämän kovan työurakan antiä hän halusi yrittää suojella parhaansa mukaan.

Hiusten käyttämisestä suojana hirviä vastaan hän oli kuullut paikalliselta tuttavaltaan. Taimikko oli isoisäni kokeilun aikaan noin kaksimetristä männyntaimikkoa. Hän toimi hieman eri tavalla kuin itse omassa kokeessani olen toiminut. Hän tiesi tarkkaan, mistä suunnasta hirvet aina saapuvat taimikkoon, jolloin hän sijoitti pusseja vain sille kulmalle taimikkoa. Tämä ei itselläni ollut mahdollista. Minulla ei ollut tarkkaa paikallistuntemusta, joten laitoin pussit koko osa-alueen ympärille. Isoisä kävi seuraamassa pussien vaikutusta usein, kuten itsekkin omassa työssäni olen tehnyt.

Johtopäätöksenä isoisä huomasi, että hirvet olivat pussit haistettuaan kääntyneet pois ja jättäneet taimet rauhaan. Hän oli vakuuttunut pussien hyödyllisyydestä hirvituhojen torjunnassa.



## 2 Hirvi tuhojen aiheuttajana

### 2.1 Hirvi (*Alces alces*)

Suomen eläimet kirjassa kerrotaan, että hirvi on maassamme luontaisesti elävistä maanisäkkäistä suurin ja sitä tavataan kaikkialla Suomessa. Suomessa olevan hirvikannan koko on vaihdellut viime vuosikymmenien aikana 100 000 molemmin puolin. Viimeisimmän Metsäntutkimuslaitoksen arvion mukaan kannan suuruus on noin 85 000 yksilöä. Täysikasvuisen hirvisonnin säkäkorkeus on 170 - 200cm ja pituutta sillä on 230-250cm. (Matala 2013) Naaraiden mitat ovat puolestaan noin viisi prosenttia sonninin mittoja pienemmät. Painoa täysikasvuisella hirvellä on yli 300kg.

Yleiskuva hirven kehon rakenteesta on pitkien jalkojen johdosta jokseenkin neliömäinen. Lisäksi hirven hartiaseltu on voimakkaasti kehittynyt, mikä saa eläimen tuntumaan etupainotteiselta. Myös muihin hirvieläimiin verraten hirvi näyttää lyhyen kaulansa vuoksi muita lajeja lyhyemmältä. Väriykseltään hirvi on ruskea, mutta väritys vaihtelee iän, vuodenaikojen ja sukupuolen välillä. Lisäksi yksilöllisiä eroja on. Jaloissa sekä korvissa hirvillä on valkoinen tai harmahtavan vaalea väritys. Hirven pää on pitkulainen ja se päättyy voimakkaaseen riippuvaan ylähuuleen, jonka avulla se hamuaa ravintoaan. (Koivisto, 1984)

### 2.2 Ravinto ja liikkuminen

Hirville mieluisaa asuinaluetta ovat seudut, jossa on vaihtelevaa havumetsikköä ja lehtipuunvesakkoa käsittäviä alueita. Asuinalueen valintaan vaikuttavat suuresti alueen tarjoamat ruokailumahdollisuudet. Näistä suurin tekijä ovat puuvartistet kasvit, koska hirvi riipii niistä sopivat osat ravinnokseen. Lisäksi hirvi käyttää ravinnokseen kenttä- ja pohjakerroksen yksivuotisia kasveja.

Keväisin on yleinen näky, että hirvet hakeutuvat pelloille syömään orasta ja syksyllä viljaa. Muuten ne hakeutuvat keväisin avosoille ja järvien reheviin rantamaastoi-

hin. Tällöin hirvien ravinto koostuu suurelta osin erilaisista suo- ja vesikasveista. Hirvellä on selvästi havaittavissa muuttoliikettä kesä- ja talvilaitumien välillä. Talvilaitumeksi eläimet valitsevat mielellään kangasmaita, josta löytyy myös soistuneita notkelmia ja puronvarsia. Samalta alueelta tulisi myös löytyä riittävästi koivun- ja männyntaimia. Jos talvi on kova ja lumipeite liian paksu, hirvet muuttavat vedenjakaja-alueille sekä isojen avosoiden läheisyyteen, josta ravinnon etsiminen on tuollain helpompaa. Hirvet eivät juuri koskaan kaiva ruokaansa lumen alta, kuten poroilla on tapana. Kovina aikoina ainoa vaihtoehto on siirtyä alueille, josta ruokaa on helpompi löytää. (Koivisto, 1984)

Kesän mittaan hirvi käyttää ravinnokseen monipuolisesti erilaisia kasveja, sillä sen ruokavalioon kuuluvat lähes kaikki Suomessa esiintyvät kasvit. Puista esimerkiksi vain kuusi ja leppä jäävät pääasiassa hirveltä syömättä, ellei ravinnosta sitten ole kovaa pulaa. Halutuimpia puita ravinnoksi ovat haapa ja pihlaja. Koivu ja mänty puolestaan muodostavat hirven ravintoketjun perustan, joiden turvin hirvi selviää pitkän talven yli. Varvuista puolukka, kanerva ja mustikka kuuluvat hirven ruokavalioon ympäri vuoden. Hirvi voi käyttää ravinnokseen talvella 10 - 20kg kasvinosia päivässä ja kovimpina aikoina vieläkin vähemmän. Kesällä hirvi voi syödä jopa yli 50 kg ravintoa vuorokaudessa. Tämän selittää se, että talvisin kasvien vesipitoisuus on huomattavasti pienempi kuin kesällä. ( Koivisto, 1984)

### **2.3 Tuhojen laajuus**

Hirvet aiheuttavat vuosittain taloudellisia tappioita vahingoittaessaan taimikoita. Keskimäärin vuodessa korvataan hirvituhoja 6500ha taimikkoa. Määrä kuitenkin vaihtelee vuosittain 3000:n ja 11 600:n ha:n välillä. (Matala 2013) Prosentuaalisesti tuhoja todettiin esimerkiksi vuoden 2010 valtion metsien inventoinnissa 19 % koko Suomen taimikoiden pinta-alasta. Samalla todettiin, että hirvet aiheuttavat esimerkiksi 55 % lehtipuuvaltaisten ja 45 % männyntaimikoiden tuhoista. Rahallisesti korvaussumma kohoaa kaikkiaan miljooniin joka vuosi. Keskimäärin korvauksia maksetaan 3,3 miljoonaa euroa vuodessa, mutta summa vaihtelee vuotuisesti 1,6 ja 5.4 miljoonan euron välillä. (Korhonen, Ihalainen, Miina, Saksa, Viiri, 2010)

Yleinen oletus on että hirvien aiheuttamat tuhot rajoittuvat vain taimivaiheeseen. Se onkin suurin ja näkyvin haitta, joista maksetaan korvauksia ja jotka näkyvät parhaiten, kuten kuviossa 1 on nähtävissä. Todellisuudessa hirvien tekemät vahingot aiheuttavat haittoja myös silloin, kun voitettua puuta hyödynnetään. Aikoinaan kertaalleen tai useamminkin syöty latvakasvain aiheuttaa puun kasvussa häiriöitä. Tämän johdosta siitä ei sahalla esimerkiksi saada niin hyvää laatua olevaa sahatavaraa kuin terveenä kasvaneesta puusta. Lisäksi puun vioittuessa se altistuu erilaisille taudeille ja tuholaisille, jotka voivat koitua puun taimen kohtaloksi. Hirvi saattaa myös vahingoittaa jo kuitupuukokoon päässeiden puiden runkoa hankaamalla niitä sarvillaan. Tämä on kuitenkin marginaalinen hirvien aiheuttama tuho. Kuvia erilaisista hirvien aiheuttamista tuhoista olen esittänyt liitteessä kaksi.



Kuvio 1. Hirven kahtena talvena syömä taimi.

## 2.4 Tuhojen torjuntakeinoja

Kaikkein järkevin ja varmin tapa vähentää hirvituhon on kannan rajoittaminen metsästämyllä. Tavoitteena olisi, että alueella eläisi noin 2 hirveä/1000 ha. Tällöin hirville riittäisi ravintoa kyseisellä alueella niin, että suurilta tuhoilta säästyttäisiin.

Metsänomistaja voi yrittää suojata taimikkonsa aitaamalla sen metalli- tai sähköaidalla. Nämä ovat tehokkaita ja varmoja torjuntakeinoja, mutta melko kalliita ja työläitä rakentaa. Kevyempiä aitausmuotoja, joita on käytetty, ovat erilaiset lippusii-  
mat. Näihin hirvien on todettu tottuvan, eikä niillä ole suurta vaikutusta. (Autio 2014)

Muitakin mahdollisia torjuntakeinoja on. Näistä mainittakoon kiinteät suojat taimien latvoihin. Ajatuksena suojissa on, että ne hajoavat ajan ja auringonvalon vaikutuksesta, häiritsemättä taimen kasvua. Menetelmässä valitaan potentiaalisimmat taimet, jotka halutaan suojata hirviltä. Suojus tosin suojaa taimesta vain latvakasvaimen, eikä estä hirviä syömästä esimerkiksi puiden oksia. Tämä on myös erittäin työläs menetelmä varsinkin suurilla taimikoilla. (Autio 2014)

On olemassa myös erilaisia kylien miesten keinoja, joihin oma kokeenikin lukeutuu. Näistä mainittakoon erilaiset hajusaippuat. Saippuoita asetetaan naruun roikkumaan taimikon reunoille tasaisin välein erilaisilla sateensuojilla varustettuna. Tällöin hirven oletetaan karttavan saippuan hajua ja jättävän taimet rauhaan. Ajatus on niissä sama, kuin omassa työssänikin. Tämän on todettu toimivan jonkin aikaa. Hirvet tosin tottuvat saippuan hajuun. Tämän jälkeen se ei enää estä hirviä menemästä taimikkoon ruokailemaan. (Autio 2014)

Uusin ja kehittynein torjuntakeino ovat erilaiset taimiin ruiskutettavat torjuntaineet, jotka vaikuttavat taimien hajuun sekä makuun. Näistä uusin ja tehokas karkote on Bermer Oy:n Trico-hirvikarkote. Se on valmistettu lampaiden teurasjätteistä erotellusta rasvasta. Siitä on pystytty erittelemään ainesosat, joita hirvet karttavat hajun ja maun vuoksi. Menetelmä on tosin työläs, koska aineella joudutaan käsittelemään jokainen taimi yksitellen, jonka haluaa hirviltä suojata. Aineella on saatu saavutettua Metsäntutkimuslaitoksen alustavissa kokeissa käytännössä täydellinen suoja hirviä vastaan. (Rinkineva 2012)

Hirvituhojen välttämiseksi jotkut suosittelevat pitämään taimikoiden kasvatustiheyksiä normaalia suurempina ja niissä suositellaan kasvattamaan rinnakkain eri puolajeja. Tällöin on varaa menettää muutamat taimet hirvien ravinnoksi ja oletetaan, että aina jää jokin puu kasvamaan, eikä taimikkoon jää aukkoja. Toisaalta se

tarjoaa samalla hirville entistä paremman ja monipuolisemman ruokavaraston, jolloin ne viihtyvät paikalla entistä paremmin ruuan riittäessä. Varsinkin jos männyn-taimikossa on seassa pihlajaa, haapaa ja pajua, merkittävät hirvituhot taimikossa ovat lähes varmoja. Tällöin hirvet käyvät toistuvasti syömässä taimikossa siirtyen päiväksi vain sivummalle päivämakuulla sulattelemaan syömäänsä ravintoa. Jos taimikko tällöin raivataan varhaisessa vaiheessa harvaan kasvatusasentoon ja edelleen pidetään puulajistoltaan monipuolisena, hirvituhojen vaikutus kasvaa. Taimikkoon jää kasvamaan viallisia taimia tai ne poistettaessa syntyy taimikkoon turhia aukkoja. (Autio 2014)

## 2.5 Tuhoihin vaikuttavat tekijät

Suurin hirvituhoihin vaikuttava tekijä on alueen hirvikannan suuruus. Hirvien vaeltaessa kesälaitumilta talvilaitumilleen ei metsästyksellä voida taata varmasti hirvikannan kokoa. Esimerkiksi alueella jossa hirvijahdin päättyessä ei ollut kuin 1 hirvi/1000 ha, voi talvella kanta olla 10 yksilöä/1000 ha. Tällöin riski merkittäviin taimituhoihin moninkertaistuu kyseisellä talvehtimisalueella.

Ihmisen toimet ovat yleinen syy tuhoalueiden muutoksiin. Alue jolla ei aikaisemmin havaittu hirviä talvehtimassa, voi laajojen metsien uudistamistoimenpiteiden jälkeen olla hirville oikea paratiisi. Tästä paras kuulemani esimerkki sijoittui Itä-Suomeen. Siellä hirvet olivat tuhonneet täydellisesti noin 80ha männyntaimikkoa yhdellä alueella, jossa ei aiemmin ollut juuri havaittu tuhoja. Eli missä ruokaa riittää on hirviäkin. Myös suuret valtatie vaikuttavat ja muuttavat hirvien liikkeitä. Tämä johtuu teiden varsille rakennetuista hirviaidoista, jotka tarkoituksensa mukaan estävät hirviä kulkemasta teiden ylitse.

Historian aikana myös niin sanotut trendit istutettavissa puulajeissa ovat vaihdelleet. Lisääntynyt tämän hetken suuntaus kuusen istuttamiselle lisää omalla tavallaan hirviturhioriskiä. Tähän syynä ovat juuri hirvi, sillä kuusi ei ole hirven pääasiallinen ravinnonlähde. Se altistaa männyntaimikoita hirvituhoille, koska hirville soveltuvat ruokapaikat vähenevät.

Myös vuosien väliset vaihtelut vaikuttavat hirvien käytökseen. Talven ollessa vähäluminen hirvien ei välttämättä tarvitse muuttaa varsinaisille talvilaitumille. Silloin hirvet tulevat toimeen huonomminkin ruokapaikoilla. Puolestaan pahoina lumitalvina suuri määrä hirviä voi kerääntyä alueille joista ravintoa löytyy.

Nykyään myös Suomessa tihentyneet susikannat aiheuttavat muutoksia hirvien käyttäytymiseen. Tämä oli taannoin havaittavissa niin Kurun kuin Virtainkin alueilla. Kyseiset alueet olivat osittain tyhjiä hirvistä ja taaskin pienillä alueilla hirviä oli ennen näkemättömän hyvin. Ainoa selitys asialle saattoi olla silloin kyseisille alueille syntyneet susilaumat.

Hirviä voidaan myös pyrkiä ohjailemaan pois alueelta, jossa taimikoita on. Tätä voidaan yrittää tekemällä riistapeltoja ja viemällä nuolukiviä. Hyvät riistapelot vetävät hirviä puoleensa, jolloin niillä on parempaa ruokaa tarjolla kuin puiden taimet. Tämä ei auta kuitenkaan pidemmälle talvelle, jolloin lumi peittää riistapelot alleen. Hirvet eivät yleensä kaiva ravintoa paksun lumen alta kuten porot.

### 3 Aineisto ja menetelmät

#### 3.1 Taimikot

Kaikki taimikot olivat männiköitä. Niistä jokaisessa oli myös muita puulajeja seassa. Yleisimpiä muita puulajeja oli koivu, haapa, kuusi ja pihlaja. Lisäksi yhdessä taimikoista männyn seassa oli muiden puulajien ohessa lehtikuusta. Taimet jaoteltiin havu- ja lehtipuihin. En kirjannut taimia ylös puulajeittain, koska työni tarkoitus ei ollut inventoida taimikoitani löytyviä puulajeja vaan pyrkiä toteamaan hiuspuussin vaikutus hirvien käytökseen.

Keskimäärin taimikot olivat noin 2,5 metrisiä ja niiden havupuiden keskimääräinen runkoluku oli 2160 tainta hehtaarilla ja lehtipuilla vastaava runkoluku oli 2670. Osa taimikoista oli hyvin hoidettuja ja toiset täysin hoitamattomia. Kaaviosta 1 näkee numeroina kunkin taimikon tiedot. Lisäksi työn lopussa olevassa liitteessä 1 on kuvat jokaisesta työni taimikosta.

Taimikko	Runkoluku havu/ha	Runkoluku lehti/ha	Ikä	Pituus/m
1	2000	1200	8	1,6
2	2400	800	15	3
3	2000	5200	9	1,5
4	2200	2400	6	1,4
5	3000	3800	11	2,5
6	2400	100	7	1,8
7	2400	800	7	1,7
8	2000	2600	10	2,5
9	1200	5800	12	3
10	2000	4000	13	3

Kaavio 1. Taimikoiden puustotiedot.

### 3.2 Työn toteutus

Valitsin 10 taimikkoa Ähtärissä niiltä alueilta, joissa hirvien tiedetään talvehtivan. Tämän tiedon sain toimeksiantajaltani, jolta sain myös kartat kyseisistä taimikoista. Valittuja taimikoita seurasin kaksi talvea, joidenka aikana mittasin ja silmämääräisesti tarkkailin pussien vaikutusta hirvien käytökseen.

Aluksi rajasin kaikkiin 10 työssä mukana olleisiin taimikoihin kaksi osa-aluetta syksyllä 2011. Alueet sijoitin taimikoiden eri reunoille. Tällä sain sen aikaan, että jokaisessa taimikossa oli suojattu ja suojaamaton alue. Näistä molemmista perusominaisuuksiltaan samanlaisesta osa-alueesta keräsin tietoja ja havaintoja työni aikana. Eli kaikkiaan minulla oli 20 osa-aluetta

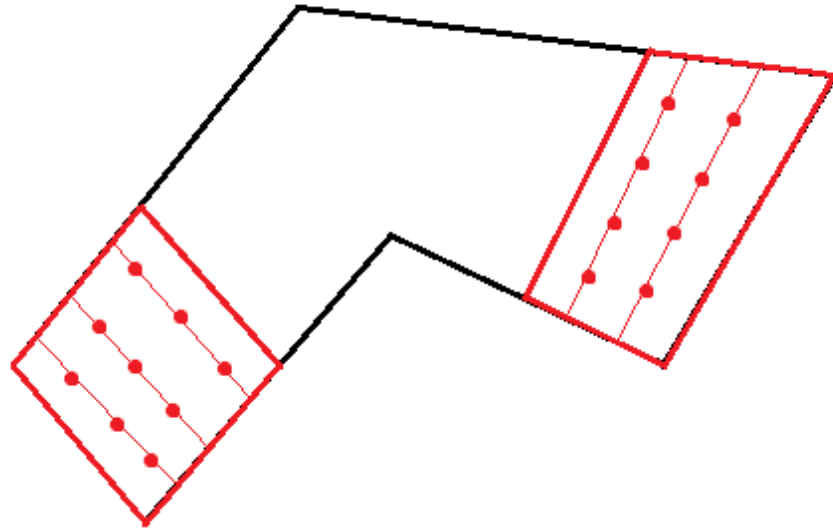
Liitteessä 1 on kuvat jokaisesta taimikosta. Niistä näkee pääpiirteittäin millaisia taimikoita työssäni on ollut. Osa-alueet rajasin melko pieniksi. Metsäntutkimuslaitokselta minulle neuvottiin erovaisuuksien tulevan ilmi jo pienilläkin aloilla. Osa-alueiden suuruus vaihteli 0,15 - 0,56 hehtaariin. Onnistuin työssäni saamaan saman taimikon osa-alueiden pinta-alat vastaamaan melko hyvin aina toisiaan. Yhteensä suojattujen osa-alueiden pinta-ala kokeessani on 2.87ha, ja suojaamattomien osa-alueiden pinta-ala on 2.21ha. Näin ollen yhden osa-alueen pinta-ala on keskimäärin 0.2ha.

Perusajatuksena työssä on, että ihminen on hirvelle luontainen vihollinen, jonka hajua hirvi karttaa. Pelotteen ihmisestä hirvet saavat jokasyksyisen hirvijahdin aikana, mikä tehostaa pelkoa ihmistä kohtaan. Hiukset eivät myöskään hajoa luonnossa nopeasti, jolloin ne kestävät koviakin sääoloja. Lisäksi niihin ihmisen ihosta erittynyt rasva parantaa säänkestävyyttä ja hajun pysyvyyttä. Varmuuden vuoksi kuitenkin uusin pussit taimikoihin ensimmäisen talven jälkeen.

Kaikille osa-alueille muodostin koealaverkoston. Koealaverkostot koostuivat neljän metrin kepillä otetuista ympyräkoealoista, joidenka alueelta laskin kaikki hirvituhot sekä koealalla olevat taimet. Jokaiseen rajaamaani alueeseen tuli 7-12 kappaletta ympyräkoealoja. Nämä koealat mittasin suoriin linjoihin 20 metrin välein. Koealojen keskikohdat merkitsin kepillä ja kuitunauhalla. Tämän tein siksi, jotta pystyisin tarkasti seuraamaan ja mittaamaan taimikoihin syntyviä mahdollisia tuhoja. Kuvi-



ossa 2 on esimerkki osa-alueiden sijoittumisesta taimikon eri reunoille. Samassa kuviossa punaiset pallot osoittavat koealaverkoston sijoittumisen alueille suoriin linjoihin 20m välein. Tällä tavalla tehdyllä systemaattisella otannalla saatiin koealat jakautumaan tasaisesti osa-alueille.



Kuvio 2. Kuva taimikkoon muodostetuista osa-alueista ja koealaverkostosta.

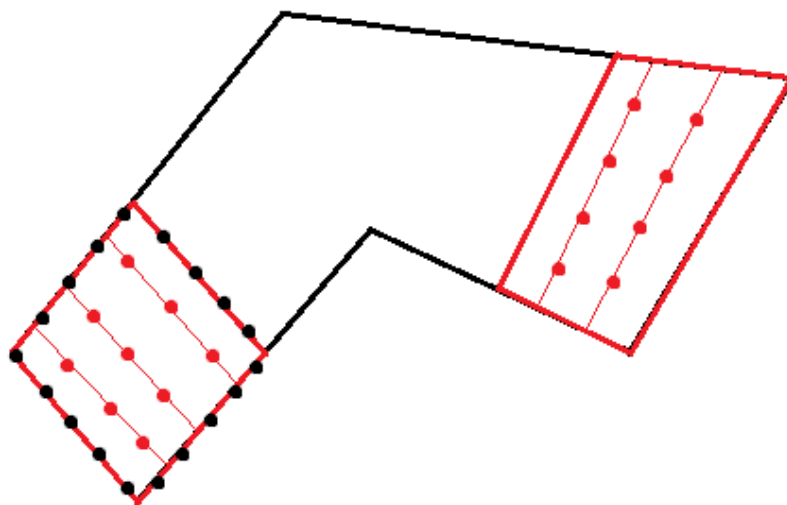
Mittasin ympyräkoaloilta runkoluvut, pituudet sekä iät. Jokaiselta koealalta laskin kaikki hirvien aiheuttamat tuhot. En alkanut erittelemään vanhoja, tuoreita, oksiin, latvuksiin ja kuoreen kohdistuneita vaurioita erikseen, koska suojaukseni oli tarkoitus estää kaikki uudet tuhot. Toistaessani mittaukset oli helppoa verrata vanhojen tuhojen määrää mahdollisiin uusiin tuhoihin.

Saatuani kaikki seurattavat taimikot inventoitua, aloitin niiden suojaamisen hiuspussilla. Hiuspussit olivat sukkahousujen sisälle laitettuja hiuksia, joita olin saanut paikallisilta partureilta. Pussit olivat läpimitaltaan noin 15 cm. Pusseja sijoitin rajaamieni osa-alueiden reunoille 15–20 metrin välein ja noin 2m korkeuteen, jotta ne eivät talvella peittyisi lumeen.



Kuvio 3. Talven puussa ollut hiuspussi.

Uusin pussit toisena syksynä, koska osa pusseista meni vuoden aikana melko huonoon kuntoon, kuten kuviosta 3 voi havaita. Pääasiassa pussien vauriot oli aiheuttanut auringon valo, joka oli haurastuttanut nailonia. Lisäksi pyrin pussien uusimisella saavuttamaan mahdollisimman selvän tuloksen siitä, onko käyttämisestäni pusseista apua. Näin ollen samassa taimikossa oli suojattu ja suojaamaton alue, joita seurasin kokeen ajan. Kuvio 4 havainnollistaa suojatun ja suojaamattoman koealan sijoittumisen taimikoihin kun kuviossa 4 olevat mustat pisteet edustavat asettamiani pusseja.



Kuvio 4. Pusseilla suojattu ja suojamaaton osa-alue.

### 3.3 Seurantamittaukset

Seuraavina vuosina seurasin kaikkien taimikoiden tilaa. Vuosina 2012 ja 2013 kesän ja syksyn aikana suoritin seurantamittaukset ympyräkoealoilleni, jotta sain selville, olivatko hirvet käyneet taimikoissa ruokailemassa kuluneen vuoden aikana.

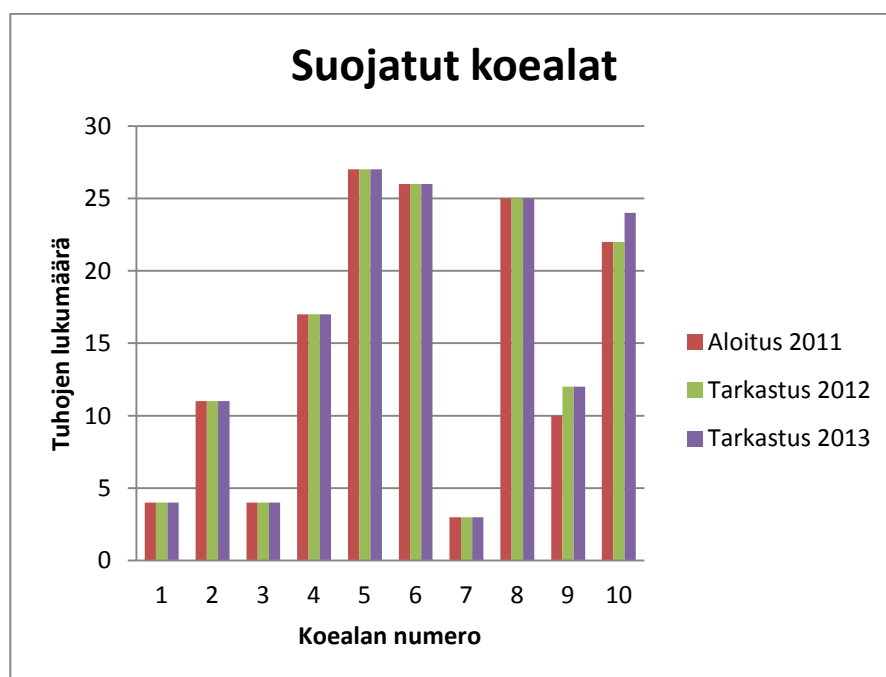
Lisäksi suoritin vuonna 2011 tarkistuksia marras- ja joulukuussa. 2012 kävin taimikoissa helmi-, maalis-, touko-, kesä- ja marraskuussa. Viimeisenä vuonna 2013 kävin taimikoissa vielä helmi- ja kesäkuussa. Jokaisella kerralla maastossa tuli vietettyä 2-4 päivää riippuen sääoloista ja vuodenajasta. Talvisin kiersin taimikot hiihtäen, jolloin tarkkailin pääasiassa hirvien jälkiä, joita kuviossa 5 selvästi näkyy. Jäljistä pystyin suoraan näkemään sen, oliko alueella ylipäättään hirviä liikkeellä. Lisäksi pystyin havaitsemaan, olivatko hirvet vältelleet pussitettuja osa-alueita.



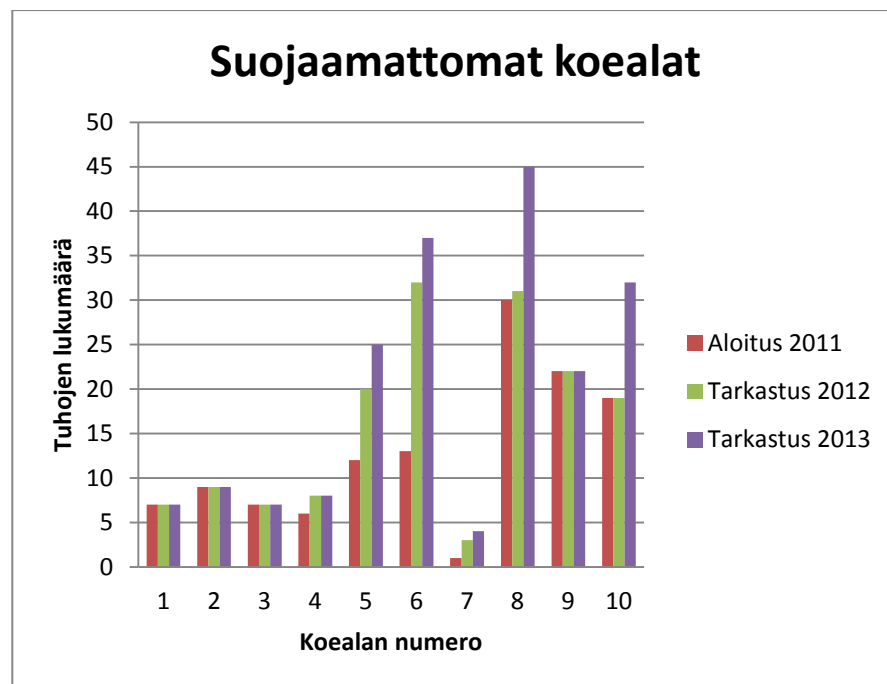
Kuvio 5. Hirvien jälkiä suojaamattomalla osa-alueella.

## 4 Tulokset

Ensimmäisenä talvena suojattuihin taimikoihin syntyi 2 uutta tuhoa, kun suojaamattomiin syntyi puolestaan 29. Toisena talvena syntyi jälleen suojattuihin 2 uutta ja suojaamattomiin 38 uutta hirvituhota. Myös mittaamastani aineistosta koostamani pylväsdiagrammit osoittavat pusseilla olevan vaikutusta tuhojen kehitykseen. Kaaviot 1 ja 2 koostavat saamani tulokset kuvaajiksi, joista muutokset taimikoissa näkyvät selvästi.



Kaavio 2. Tuhojen määrä suojatuilla osa-alueilla.



Kaavio 3. Tuhojen määrä suojaamattomilla osa-alueilla.

Talvella tekemäni tarkastukset vahvistivat mittaustuloksiani. Kuvio 6 osoittaa sen varsin hyvin. Hirvi on saapunut kuviossa takaa oikealta ja pysähtynyt muutamaa metriä ennen pussien muodostamaa linjaa, joka on kuviossa olevan ojan takana. Jäljistä päätellen hirvi on pysähtynyt haistelemaan saadakseen selvää, missä vaara, eli tässä tapauksessa ihmisen hajun lähde on. Loppujen lopuksi hirvi on päättänyt kiertää alueen, jossa kyseinen haju on. Tässäkin kyseisessä tapauksessa hirvi kiersi suojatun alueen ja siirtyi taimikon suojaamattomiin osiin ruokailemaan. Samanlaista käytöstä olen havainnut useammankin kerran tapahtuvan, kun hirvi törmää pusseilla suojattuun koealaan.



Kuvio 6. Hirvi on väistänyt suojausseja.

## 5 Tulosten tarkastelu

Kaksi talvea kestäneen kokeeni aikana minulle kertyi työpäiviä maastossa 21 kpl, ja maastossa vietettyjä työtunteja noin 80. Työn aikana maastossa käydessäni ajokilometrejä kertyi 1178 ja suojapusseja taimikoihin tuli kaiken kaikkiaan 160 kpl. Lisäksi työn aikana kertyi työtunteja monin verroin enemmän, mitä maastossa kuului, koska tutkimus vaati monenlaisia valmisteluja ennen maastossa suoritettavia töitä. Kokeen aikana olen saanut niin numeraalista kuin valokuvallisia todisteita siitä, että pussit ovat toimiva tapa suojata taimikoita hirvituhoja vastaan.

Kokeeseeni kuuluneista 10 suojatusta ja suojaamattomasta osa-alueesta sain selvät tulokset suojauksen vaikutuksesta. Suojatuissa alueista vain kahteen tuli uusia tuhoja. Näiden tuhojen epäilen tulleen taimikoiden hoitamattomuuden vuoksi, koska ne olivat silloin hirville mieluisimmassa tilassa. Suojaamattomiin osa-alueisiin syntyi puolestaan kuuteen uusia tuhoja.

Huomasin kokeen alussa käyttämäni 20 metrin pussivälin olevan hieman liikaa. Vaikutus paranee, kun pussien väli on 10 metriä. Tuolloin hiuksista erittyvä ihmisen haju kattaa taimikon reunan paremmin. Kokeeni jätti myös auki uusia kysymyksiä. Soveltuvatko pussit isojen taimikkoalojen suojaamiseen tai kestääkö vaikutus enempää kuin yhden talven? Kokeeni oli vain suuntaa-antava kokeilu. Asia vaatisi laajamittaisempaa tutkimista, johon itselläni ei ollut mahdollisuutta.

Tuhojen kehitys on numeraalisesti ollut kiistattomasti sitä mieltä, että pusseista on hyötyä hirvituhoja vastaan. Ensimmäisenä talvena tuhoja syntyi kaiken kaikkiaan suojuetuille koealoille 2 kpl ja suojaamattomille 29. Toisen talven jälkeen vastaavat luvut olivat suojatut 2 ja suojaamattomat 38 uutta hirvituhoa.



## 6 Johtopäätökset

Menetelmäni on käyttökelpoinen suojauduttaessa hirvituhoja vastaan. Nykyisien lakisäädösten ja rajoitteiden johdosta ei markkinoilla juuri ole ollut aineita, joilla hirvituhoilta olisi pystytty suojautumaan. Aiemmin aineita on ollut, mutta niiden sisältämät aineet ovat olleet haitallisia tai jopa myrkyllisiä.

Nykyään ei ole juuri muita aineita kuin jo mainitsemani Trico-karkoite, josta on saatu lupaavia tuloksia Metsäntutkimuslaitoksen kokeissa. Jos tällaisesta käytännössä ilmaisesta menetelmästä saataisiin apua taisteluun hirvituhoja vastaan, olisi se nykyiseen torjunta-aine tilanteeseen nähden tervetullut apu.

Trico-karkote maksaa eräällä myyjällä 150€/10 litraa, ja tuolla määrällä suojaa hehtaarin kokoisen taimikon. Eli esimerkiksi kolmen hehtaarin suojaaminen maksaisi 450€ plus työt. Puolestaan oma menetelmäni on oikeastaan täysin ilmainen, koska tarvikkeet pussien valmistukseen saa pienellä vaivannäöllä ilmaiseksi. Lisäksi pussit on helppo valmistaa sekä levittää maastoon. (Forestum Oy)

Menetelmälläni voitaisiin suojata laajoja taimikkoalueita sellaisilla alueilla, joissa hirvituhojen riski on suuri. Menetelmälläni on pieni vaiva kiertää alue ympäri ja ripustaa pussit taimikon reunaan. Taaskin esimerkiksi Trico sopisi paremmin pienemmille taimialueille, joissa tuhojen riski on erittäin suuri. Silloin ruiskulla taimi kerrallaan suojaaminen, ei aiheuttaisi tuhoittoman suurta työmäärää. Tulevaisuudessa tämän tyyppisten menetelmien yhteiskäyttöä voisi myös harkita.

## 7 Kiitokset

Haluaisin vielä lopuksi kiittää eri tahoja, jotka ovat tukeneet, auttaneet sekä mahdollistaneet opinnäytetyöni tekemisen. Ilman tätä saamaani tukea ei työn toteuttaminen olisi mitä luultavimmin onnistunut lainkaan.

Ensimmäisenä haluaisi kiittää omaa isoisääni Esa Silomäkeä, jolta sain idean tutkimukselleni sekä pohjatiedot kokeeni suorittamiselle. Muita yksittäisiä henkilöitä, joita haluan kiittää työni onnistumisesta, ovat ohjaava opettajani Antti Väätäinen, metsätoimihenkilöt Hannu Autio ja Kalevi Aho sekä metsäntutkimuslaitoksen tutkijaa Juho Matalaa. Heiltä sain hyviä ohjeita ja näkökulmia sekä materiaalia työni toteuttamiseen ja sen läpi viemiseksi.

Lisäksi kiitän Suomenselän Metsänhoitoyhdistystä, josta sain tiedot hirvien talvehtimisalueista Ähtärissä sekä tiedon kokeeseeni sopivista taimikoista. Metsänhoitoyhdistys tuki työtäni myös taloudellisesti korvaamalla puolet työn aikana syntyneistä ajokilometreistä. Oma kiitos kuuluu myös Kihniön, Virtain sekä Ähtärin patureille, joilta sain kokeeseeni tarvitsemat hiukset.

Lopuksi haluan osoittaa vielä suuret kiitokset Suomen kulttuurirahaston Etelä-Pohjanmaan Rahastolle, jolta sain 1000€ apurahan Juho Lahdensuon rahastosta työni suorittamiseksi. Tuon apurahan turvin pystyin tekemään päättötyötäni sekä opiskelemaan täysipainotteisesti koko kokeen ajan.

## LÄHTEET

Koivisto, I, 1984. Suomen eläimet. 2.p. Espoo: Weilin+Göös

Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Miina, J., Saksa, T. & Viiri, H. (toim) 2010. Metsänuudistamisen tila Suomessa VMI10:n aineistojen perusteella. Metsätieteen aikakauskirja 4/2010: 425–478, [Viitattu 8.6.2013]  
<http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff10/ff104425.pdf>

Matala, J, [Verkkojulkaisu], Metsäntutkimuslaitos, MetINFO - Metsien terveys, [Päivitetty 26.10.2012].  
[http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit\\_kansi/alalce-n.htm](http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/alalce-n.htm)

Matala, J, [Verkkojulkaisu], Metsäntutkimuslaitos Uusi hirvikarkote suojasi taimia hyvin hirvien talvilaidunalueella, [Julkaistu 15.8.2012]  
<http://www.metla.fi/tiedotteet/2012/2012-08-15-hirvikarkote.htm>

Rinkineva, S. 2012. Uusi tehokas hirvikarkote nyt saatavilla. Hirvimies 2012, s.58.

Trico 10 litraa, Forestum Oy Luettu [Viitattu 7.1.2014],  
<http://nettikauppa.forestum.fi/Default.aspx?tabid=519&mid=963&ctl=CatalogItemDetails&CatalogItemID=2776&MasterCategoryID=49>

## Liite 1. Kuvat taimikoista

Taimikko 1



Taimikko 2





Taimikko 3



Taimikko 4





Taimikko 5



Taimikko 6 ja 7



Taimikko 8



Taimikko 9





Taimikko 10





## Liite 2. Kuvia hirvien tuhoista









